

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA

E.A.P. DE MEDICINA HUMANA

**Evolución de los pacientes sometidos a cirugía de
revascularización de miocardio con doble arteria
mamaria interna en el Instituto Nacional
Cardiovascular en el periodo 2012-2015**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

AUTOR

Paúl Abraham Castañeda Castillo

ASESOR

Julio Alberto Morón Castro

Lima - Perú

2016

ÍNDICE

I. Índice de gráficos y tablas	III
II. Resumen	IV
III. Abstract	V
IV. Dedicatoria	VI
V. Agradecimientos.....	VII
1. Introducción	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Marco teórico.....	4
1.2.1. Antecedentes	4
1.2.2. Bases teóricas	6
2. Objetivos	14
3. Hipótesis	15
4. Variables e indicadores.....	15
4.1. Identificación y medición de variables	15
4.2. Operacionalización de variables.....	16
5. Material y métodos.....	17
5.1. Diseño de estudio.....	17
5.2. Población de estudio	17
5.3. Criterios de selección	17
5.4. Recolección de datos	18
5.5. Análisis de datos	18
5.6. Aspectos éticos	19
6. Resultados	19
7. Discusiones.....	24
8. Conclusiones	26
9. Recomendaciones	27
10. Referencias bibliográficas	28
11. Anexos	34

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

Gráfico nº1. Porcentaje de infección de herida esternal superficial	22
Tabla nº1.Operacionalización de variables.....	16
Tabla nº2. Características preoperatorias.....	20
Tabla nº3. Frecuencia de tipos de injertos.....	20
Tabla nº4. Tipos de anastomosis arteriales.	21
Tabla nº5. Eventos cardiovasculares mayores.	22
Tabla nº6. Otras complicaciones presentadas.....	23
Tabla nº7. Infección de herida esternal vs Diabetes mellitus.....	23
Tabla nº8. Infección de herida esternal vs Sobrepeso.....	23

RESUMEN

Introducción: La revascularización de miocardio con utilización de una arteria mamaria interna es considerada actualmente el tratamiento quirúrgico de elección de la enfermedad isquémica coronaria multiarterial severa. Ya que la aplicación de esta técnica se ha asociado con resultados clínicos superiores en comparación con otros injertos, múltiples investigadores reportan que el empleo de doble arteria mamaria interna (AMI) podría mejorar dichos resultados. **Metodología:** La presente investigación es de tipo transversal en donde se revisaron historias clínicas. La población estuvo conformada por 36 pacientes con enfermedad isquémica coronaria multiarterial crónica quienes cumplieron con los criterios de selección. **Resultados:** La mortalidad a 30 días fue 0%. Se presentaron dos casos (5.56%) de infarto agudo de miocardio perioperatorio. No se presentó ningún caso de *stroke* ni de reintervención coronaria a 30 días. El 19.44% del total presentó infección de herida esternal superficial. Se presentaron 5 casos (13.88%) de sangrado postoperatorio excesivo. **Conclusiones:** La revascularización de miocardio con doble AMI no incrementa la mortalidad ni la incidencia de complicaciones mayores a 30 días. No existen diferencias significativas en la incidencia de infección de herida esternal tanto en el grupo de pacientes diabéticos/no diabéticos como en el grupo de pacientes con sobrepeso/IMC normal.

Palabras clave: Revascularización de miocardio, arteria mamaria interna (AMI), evolución.

ABSTRACT

Introduction: Myocardial revascularization using internal mammary artery is currently considered the treatment of choice for severe multivessel ischemic coronary disease. Since the application of this technique has been associated with superior clinical outcomes compared with other grafts, multiple researchers report that the use of double internal mammary artery (IMA) could improve those results. **Methodology:** The current research is a cross-sectional study where medical records were reviewed. The population consisted of 36 patients who were diagnosed with multivessel chronic ischemic coronary disease who met the selection criteria. **Results:** The 30-day mortality was 0%. Two cases (5.56%) of acute perioperative myocardial infarction occurred. There were not any cases of stroke or coronary reintervention after 30 days. 19.44% of the total presented sternal wound infection. There were 5 cases (13.88%) of excessive postoperative bleeding. **Conclusion:** Myocardial revascularization with double IMA does not increase mortality or the incidence of major complications after 30 days. There are no significant differences in the incidence of sternal wound infection both in the group of diabetic/non diabetic patients and in the group of overweight/normal BMI patients.

Keywords: Myocardial revascularization, internal mammary artery (IMA), clinical course.

DEDICATORIA

La presente investigación se la dedico a mis padres y hermanos, a mi familia y, en especial, a los tres ángeles que desde el cielo me observan y me protegen.

AGRADECIMIENTOS

Extiendo un agradecimiento especial a mi docente asesor, Dr. Julio Alberto Morón Castro y al Dr. Josías Ríos Ortega, Cirujano Cardiovascular del Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR) quienes me brindaron su apoyo incondicional para concluir la presente investigación. Además, quisiera agradecer a todos aquellos trabajadores del instituto en mención quienes colaboraron conmigo en todo momento.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. *Descripción de la situación problemática*

Las enfermedades cardiovasculares constituyen una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. Constituyen la principal causa de muerte en todo el globo. Cada año mueren más personas por enfermedades cardiovasculares que por cualquier otra causa.¹

De la misma forma que en las diversas regiones del mundo, la región de las Américas no podía escapar a la regla, ya que en ella, se ha descrito que las enfermedades cardiovasculares son también la causa principal de mortalidad. En el año 2007, fueron responsables de alrededor de 1,6 millones de todas las muertes. En la mayoría de los países de la región, se cumple una distribución porcentual encabezada por enfermedades isquémicas cardíacas (43% de todas las defunciones), seguidas por las enfermedades cerebrovasculares (22% de todas las defunciones), insuficiencia cardíaca y enfermedades hipertensivas ambas, con el 9% de las defunciones. Otras enfermedades cardiovasculares son responsables del 17% del total de las defunciones.²

En nuestro país se observa un patrón similar con algunas variaciones. En el año 2010, las enfermedades cardiovasculares que produjeron la mayor cantidad de muertes fueron las enfermedades isquémicas cardíacas con un 26% de todas las defunciones. Le siguen a este grupo, con un porcentaje muy similar, las enfermedades cerebrovasculares con un 25%, las enfermedades hipertensivas con un 23%, insuficiencia cardíaca con un 13% y finalmente otras enfermedades cardiovasculares responsables del 13% del total de defunciones.²

Un aspecto muy importante relacionado a los episodios coronarios y cerebrovasculares agudos es el inicio de cada episodio. Muchos de

estos, se producen frecuentemente de forma repentina e inesperada. A menudo, estos episodios conducen a la muerte de los pacientes en sus domicilios, durante la espera de atención del personal médico o durante el trayecto a un nosocomio.

Existen múltiples escenarios clínicos en los que la cardiopatía coronaria isquémica se manifiesta. De acuerdo con la presentación de cada paciente y con las guías de tratamiento actuales, se debe valorar por ende el tratamiento ideal para cada situación.

Dentro del tratamiento quirúrgico de la enfermedad isquémica coronaria multiarterial severa, la revascularización de miocardio con la utilización de una arteria mamaria interna es considerada actualmente la terapia de elección. Debido a que la aplicación de esta técnica se ha asociado con resultados clínicos superiores en comparación con injertos previamente utilizados, múltiples investigadores reportan que el empleo de doble arteria mamaria interna incluso podría mejorar aquellos resultados.³

Por lo mencionado anteriormente, la revascularización de miocardio con la utilización de doble arteria mamaria interna podría producir una mejoría significativa en la evolución de los pacientes sometidos a este procedimiento. Con ello, se incrementaría la sobrevida y se disminuiría, por ende, la morbilidad, mortalidad y la aparición de complicaciones luego del procedimiento en comparación con la técnica habitual.

1.1.2. *La formulación de la pregunta de investigación*

¿Cómo es la evolución de los pacientes con enfermedad coronaria multiarterial crónica sometidos a cirugía de revascularización de miocardio con doble arteria mamaria interna en el Instituto Nacional Cardiovascular en el periodo 2012-2015?

1.1.3. Justificación de la investigación

Actualmente, la enfermedad isquémica coronaria representa la causa principal de mortalidad en nuestro medio. A pesar de que la mortalidad por esta causa ha disminuido en países desarrollados, se espera que esta aumente en países en vías de desarrollo como el nuestro.

En nuestro país, existen algunos estudios sobre revascularización de miocardio con la utilización de una arteria mamaria interna.^{5,6} Sin embargo, existe solo una investigación desarrollada por Bracamonte en 2001, en donde presenta su experiencia con revascularización de miocardio con doble arteria mamaria interna.⁴

Además, otro aspecto de gran importancia a considerar para el desarrollo de esta investigación es contribuir en la demostración del potencial beneficio en la evolución de los pacientes sometidos a cirugía de revascularización de miocardio con doble arteria mamaria interna y a incrementar la bibliografía al respecto en nuestro medio.

Por lo tanto, debido a la escasa literatura sobre el tema en nuestro medio y a la gran relevancia que tendría en la evolución de los pacientes con enfermedad isquémica coronaria es que la presente tesis indagará sobre la evolución de los pacientes sometidos a cirugía de revascularización de miocardio con doble arteria mamaria interna en el Instituto Nacional Cardiovascular en el periodo 2012-2015.

1.1.4 Factibilidad

La realización del presente estudio es factible debido a múltiples factores. En primer lugar, se cuenta con autorización del lugar de la investigación y por ende, se cuenta con acceso a las historias clínicas a revisar. En segundo lugar, se cuenta con apoyo médico especializado por

doctores de dicha institución. Finalmente, la metodología del estudio al no ser de alta complejidad permite la realización del mismo.

1.1.5 Limitaciones del estudio

La limitación más importante para la realización de la investigación es el factor tiempo, tanto del investigador como el del asesor designado y el de los doctores colaboradores. Al tratarse de un estudio retrospectivo en donde se revisarán historias clínicas, la pérdida de alguna o un grupo de estas, podría limitar de alguna forma la realización del estudio.

1.2. Marco teórico

1.2.1. Antecedentes

- Investigaciones previas a nivel nacional

Bracamonte en 2001 publicó la investigación titulada “Cirugía coronaria con dos arterias mamarias: Evaluación de 50 casos consecutivos” en donde presentó su experiencia con 50 pacientes operados entre enero del año 1991 y junio del año 2000. El objetivo del estudio fue evaluar la morbilidad y mortalidad luego de revascularización de miocardio con doble arteria mamaria interna a corto y a largo plazo; y la presencia de complicaciones durante la evolución. Dicha investigación, constituye la única que evalúa la técnica en cuestión en nuestro país.⁴

Sin embargo, existen otras investigaciones^{5,6} en las cuales se estudió principalmente los resultados obtenidos con la técnica convencional y, solo de forma secundaria, los resultados luego de la utilización de la técnica en estudio la cual fue realizada en reducido número de pacientes.

- Investigaciones previas a nivel mundial

Dentro de la literatura internacional, existen múltiples investigaciones que comparan la utilización de una con doble arteria mamaria interna en la revascularización de miocardio.

En 1999, Lytle publicó “Two internal thoracic artery grafts are better than one” cuyo objetivo fue demostrar que la utilización de doble arteria mamaria interna provee un beneficio adicional comparado con la utilización de una sola arteria. Se realizó seguimiento a poco más de 10000 pacientes durante 15 años. Finalmente, el estudio concluye que en aquellos pacientes que recibieron doble injerto se disminuyó el riesgo de muerte, reoperación y de angioplastía.⁷ En 2001, dicho autor afirma a través de una editorial que ha tomado mucho tiempo demostrar que el doble injerto de arteria mamaria interna es mejor que la utilización de solo uno.⁸

En 2001 Ioannidis publicó “Early mortality and morbidity of bilateral versus single internal thoracic artery revascularization: propensity and risk modeling” cuyo objetivo fue demostrar si la técnica en estudio presentaba algún incremento en mortalidad intrahospitalaria y complicaciones en comparación con la técnica habitual. Se evaluaron 1697 pacientes. Se encontró que la revascularización de miocardio con doble arteria mamaria interna no confería incremento del riesgo de muerte temprana ni aumento de la estancia hospitalaria. Sin embargo, se evidenció un leve incremento de infecciones profundas de herida esternal en el grupo BITA (doble arteria mamaria interna) (1.3% vs 0.4%).⁹

Rizzoli en 2002, publicó el metaanálisis titulado “Does the use of bilateral internal mammary artery (IMA) grafts provide incremental benefit relative to the use of a single IMA graft? A meta-analysis approach” en donde solo se seleccionó 8 investigaciones, concluyó que la técnica en estudio disminuye el riesgo de mortalidad versus la técnica habitual.¹⁰

Taggart realizó en 2001, una revisión sistemática en donde comparaba ambas técnicas. A pesar de que todos los estudios revisados no eran randomizados, el investigador afirma que la utilización de doble arteria mamaria interna parece ofrecer mejor sobrevida que con la utilización de solo una.¹¹ En 2006, Taggart publicó el protocolo de la investigación ART (Arterial Revascularisation Trial), el cual es un ensayo internacional multicéntrico aleatorizado que compara la sobrevida luego de revascularización de miocardio con una versus doble arteria mamaria interna. Constituye uno de los primeros ensayos aleatorizados de su tipo. Además, busca demostrar que los injertos doble confieren beneficio de sobrevida adicional y ausencia de reintervención en 10 años.¹² En el 2010, el autor publicó los resultados después de 1 año de estudio, los cuales son similares tanto con uno o doble injerto de arteria mamaria interna. Sin embargo, la utilización de doble injerto se asoció a leve incremento absoluto (1.3%) en la necesidad de reconstrucción de herida esternal.¹³

1.2.2. Bases teóricas

1.2.2.1. Epidemiología de la enfermedad isquémica coronaria

La enfermedad isquémica coronaria es la causa individual más frecuente de muerte alrededor del mundo. Más de 7 millones de personas mueren cada año como consecuencia esta patología, la cual corresponde a un 12,8% de todas las muertes. Cerca de 57 millones de muertes ocurrieron en el mundo en el año 2008, de esta cantidad, 36 millones (63%) se debieron a enfermedades no transmisibles. Por otro lado, 17,3 millones (30%) se debieron solo a enfermedades cardiovasculares.¹

En el 2015, la OMS publicó en una nota descriptiva sobre las enfermedades cardiovasculares en la cual se calcula que en el año 2012 murieron por esta causa 17,5 millones de personas. Esto representa el 31% de todas las muertes registradas en el mundo. De estas muertes, 7,4

millones se debieron solo a cardiopatía coronaria. Estas cifras confirman que la frecuencia de esta patología sigue en incremento.

Las muertes producidas por enfermedades cardiovasculares comprometen por igual a ambos sexos. Alrededor del 80% de las muertes por enfermedades no transmisibles ocurren en países de ingresos bajos o medios y es la causa más frecuente de muerte en la mayoría de los países, excepto en África.¹

1.2.2.2. Factores de riesgo cardiovascular

La mayor parte de las enfermedades cardiovasculares son producidas por factores de riesgo, los cuales pueden ser controlados, tratados o modificados. Sin embargo, es importante recalcar que dentro de estos factores, se encuentran algunos que no pueden ser controlados.

Según la World Heart Federation (Federación Mundial del Corazón), existen muchos factores de riesgo asociados a la enfermedad coronaria y a la enfermedad cerebrovascular. Los principales factores de riesgo como el consumo de tabaco, de consumo de alcohol, hipertensión, colesterol elevado, la obesidad, la inactividad física y las dietas poco saludables tienen una alta prevalencia alrededor del globo.¹⁴

Los factores de riesgo cardiovascular pueden ser clasificados en factores de riesgo modificables y no modificables. Dentro del primer grupo se encuentran los siguientes factores principales: hipertensión, consumo de tabaco, diabetes, inactividad física, dietas poco saludables, obesidad y sobrepeso, y colesterol elevado mientras que en el segundo grupo se encuentra la edad, el sexo y antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular. Dentro del primer grupo existen otros factores modificables como el bajo nivel socioeconómico, problemas de salud mental (especialmente, la depresión), estrés psicosocial, consumo de alcohol, uso de ciertos medicamentos, la lipoproteína A e hipertrofia ventricular izquierda.¹

Durante los últimos años, diversos estudios han propuesto la introducción de nuevos factores de riesgo cardiovascular o factores “emergentes”, con la pretensión de que sean incorporados en la evaluación y la estratificación del riesgo cardiovascular en los individuos y en las poblaciones, con las consiguientes implicaciones en las decisiones preventivas y terapéuticas. Como ejemplos podemos citar al exceso de homocisteína en la sangre, a la inflamación, mediante diversos marcadores inflamatorios como la proteína C-reactiva elevada (PCR), y a la coagulación sanguínea anormal, dentro de la cual el fibrinógeno y otros marcadores juegan un rol principal.¹⁵

Según el estudio INTERHEART, los factores asociados con el IAM en América Latina fueron los siguientes: antecedentes de hipertensión, antecedentes de diabetes mellitus, tabaquismo, estrés permanente, aumento en la relación de apo B/apo A1 y un mayor índice cintura-cadera. Además, cabe recalcar que no se encontró asociación significativa entre el IAM y el nivel socioeconómico, la depresión y el consumo de alcohol.¹⁶

Además, se halló que el mayor riesgo poblacional atribuible correspondió a la obesidad abdominal, al incremento en la relación de apo B/apo A1 y al tabaquismo. El efecto conjunto de estos factores explica 88% de los casos de IAM en América Latina y el riesgo poblacional atribuible a la obesidad abdominal y al estrés permanente fue superior en esta región en comparación con otras regiones del mundo.

En nuestro país, el estudio TORNASOL evaluó la prevalencia de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares en donde se encontró que la prevalencia de hipertensión arterial en el Perú fue de 23.7%. Mientras que la prevalencia de fumadores, obesidad, hipercolesterolemia y diabetes fue 26,1% 11,4%, 10% y 3,3%, respectivamente.¹⁷

1.2.2.3. Cirugía de revascularización coronaria

La cirugía de revascularización coronaria (CABG, por sus siglas en inglés) se define como aquella cirugía a corazón abierto en la que una sección de un vaso sanguíneo se injerta de la aorta a la arteria coronaria para baipasear la sangre que no fluye por la sección bloqueada de dicha arteria, con la finalidad de mejorar el suministro de sangre al corazón.¹⁸

Las cirugías de revascularización coronaria (CABG) son uno de los procedimientos quirúrgicos más comúnmente realizados, con una prevalencia mundial de más de 800.000 al año¹⁹ y más de 300.000 operaciones realizadas en los Estados Unidos cada año. Aunque la introducción de la intervención coronaria percutánea (ICP) ha disminuido el uso de CABG en la última década, CABG sigue siendo la cirugía cardíaca más común y es el estándar de cuidado para los pacientes con enfermedad principalmente de la arteria coronaria izquierda o severa de 3 vasos.²⁰

En la cirugía de revascularización coronaria se pueden emplear múltiples vasos sanguíneos que sirven como nuevos conductos o injertos. En la actualidad, los injertos arteriales constituyen el mejor tipo de conducto debido a diversas características dentro de las que resalta su mejor permeabilidad en comparación con los injertos venosos. Al primer grupo pertenecen las siguientes arterias: arteria mamaria interna, radial, epigástrica inferior y gastroepiploica. Dentro del grupo de los injertos venosos tenemos a la vena safena mayor y menor.²¹

Dentro de los injertos arteriales, la utilización de la arteria mamaria interna izquierda es ampliamente considerada como el estándar de oro para las cirugías de revascularización coronaria convencionales. Su uso ha demostrado una menor incidencia de reintervención, una menor incidencia de angina, un menor número de infartos de miocardio, menores tasas de mortalidad asociadas que con el uso de injertos de vena safena y mejores resultados de permeabilidad a largo plazo.¹⁹

En la 2011 ACCF/AHA Guideline for Coronary Artery Bypass Graft Surgery²¹ se establecieron las recomendaciones para el tipo de injerto a utilizar mostradas a continuación.

Clase I

1. “Si es posible, la arteria mamaria interna izquierda se debe utilizar para baipasear la arteria descendente anterior cuando está indicado el baipás de dicha arteria. (Nivel de evidencia: B).

Clase IIa

1. La arteria mamaria interna derecha está probablemente indicada para baipasear la arteria descendente anterior cuando la LIMA (arteria mamaria interna izquierda) no está disponible o apta como conducto de derivación. (Nivel de evidencia: C);
2. Cuando anatómica y clínicamente adecuado, el uso de una segunda arteria mamaria interna que se injerte a la arteria circunfleja o a la arteria coronaria derecha (cuando esté críticamente estenosada) es razonable para mejorar la probabilidad de supervivencia y disminuir reintervención. (Nivel de evidencia: B)

Clase IIb

1. La revascularización arterial completa puede ser razonable en pacientes con una edad menor o igual a 60 años con ninguna o pocas comorbilidades. (Nivel de evidencia: C)
2. El injerto arterial de la arteria coronaria derecha puede ser razonable cuando una estenosis crítica está presente (> 90%). (Nivel de evidencia: B)
3. El uso de un injerto de arteria radial puede ser razonable cuando las arterias coronarias del lado izquierdo tienen estenosis severa (> 70%) y las arterias derechas tienen estenosis crítica (> 90%) las

cuales perfunden al miocardio del ventrículo izquierdo. (Nivel de evidencia: B)

Clase III: perjudicial

1. Un injerto arterial no debería ser utilizado para baipasear la arteria coronaria derecha con menos de una estenosis crítica (<90%). (Nivel de evidencia: C)

1.2.2.3.1 Indicaciones para cirugía de revascularización de miocardio

De acuerdo con la 2011 ACCF/AHA Guideline for Coronary Artery Bypass Graft Surgery existen diversos escenarios clínicos en donde la cirugía de revascularización de miocardio está indicada. Dentro de ellas podemos mencionar el infarto agudo de miocardio, shock cardiogénico, arritmias ventriculares que amenazan la vida cuyo origen sea isquémico, fallo de intervención coronaria percutánea en presencia de isquemia u oclusión peligrosa que ponga en riesgo gran cantidad de miocardio y en pacientes sometidos a cirugía cardíaca no coronaria con estrechamiento del diámetro luminal mayor o igual al 50% de la arteria coronaria principal izquierda o con estrechamiento del diámetro luminal mayor o igual al 70% de otras arterias coronarias principales.²¹

Además, existen recomendaciones en las que la cirugía de revascularización coronaria (CABG) está indicada para mejorar la sobrevida o para mejorar la sintomatología de los pacientes. En el primer grupo, se menciona como recomendación clase I, nivel de evidencia B, que “la CABG se recomienda para pacientes con estenosis significativa (> 50% del diámetro) de la arteria coronaria izquierda principal o con estenosis significativa (> 70% del diámetro) en las demás arterias coronarias”. En el segundo grupo, se menciona como recomendación clase I, nivel de evidencia A que “la CABG o ICP es beneficiosa en

pacientes con una o más estenosis significativa (> 70% del diámetro) de la arteria coronaria susceptible de revascularización y en pacientes con angina no tolerable a pesar terapia médica basada en guías.²¹

1.2.2.4. Cirugía de revascularización de miocardio con doble arteria mamaria interna

Como se mencionó líneas arriba, la arteria mamaria interna izquierda es ampliamente considerada como el mejor conducto para procedimientos de cirugía de revascularización coronaria. A pesar de su baja prevalencia de utilización, diversos estudios han demostrado que el uso de la arteria mamaria interna derecha (RIMA) en conjunto con la arteria mamaria interna izquierda (LIMA) puede conferir significativamente mejores resultados clínicos en comparación con los procedimientos de CABG convencionales con la LIMA y los injertos de vena safena.¹⁹

Se ha mencionado además en la sección de antecedentes, los múltiples estudios que respaldan su utilización como injerto en la cirugía de revascularización coronaria y, sobre todo, los beneficios potenciales que tendría su utilización rutinaria en la práctica clínica.

Uno de los aspectos que limitan su uso es que la revascularización con doble injerto de AMI es técnicamente más difícil. Además, existe preocupación de que el procedimiento aumente el tiempo operatorio e incremente el riesgo de mortalidad temprana y morbilidad importante, en particular, problemas de cicatrización de la herida.^{9,13}

Otro aspecto limitante es la permeabilidad del injerto, el cual parece ser el determinante más importante en el pronóstico a largo plazo.²² Sin, embargo, múltiples estudios concluyen que en general, las arterias mamarias internas son patentes muchos años después en el postoperatorio (10 años de permeabilidad mayor del 90%) porque solo el 4% de ellas desarrollan aterosclerosis y solo el 1% tienen estenosis aterosclerótica hemodinámica importante.²¹ Tatoulis en un estudio

realizado en 2011, concluye que la permeabilidad de la RIMA es excelente, equivalente en el corto y largo plazo que la LIMA, especialmente cuando se injertan en similares territorios coronarios.²³

1.2.2.5. Complicaciones

Dentro de la evolución de los pacientes sometidos a cirugía de revascularización coronaria, existen complicaciones que, si bien tienen una frecuencia relativamente baja, deben ser mencionadas pues cada una de ellas afecta de manera importante el pronóstico de cada individuo.

Evidentemente, uno de los principales impedimentos para la adopción generalizada de la cirugía de revascularización de miocardio con doble injerto de AMI (arteria mamaria interna) ha sido la preocupación por el riesgo de complicaciones perioperatorias. Dentro de ellas, una de las más comunes son aquellas relacionadas con la herida esternal, mencionada líneas arriba. Al parecer, la esqueletización de las AMI puede estar asociada con una reducción beneficiosa en la incidencia de complicaciones de la herida esternal.^{24,25,26}

Dentro de las otras complicaciones habituales que se producen luego de CABG con utilización de una arteria mamaria interna están las siguientes: accidente cerebrovascular, deterioro cognitivo, mediastinitis, falla renal aguda, disfunción miocárdica, infarto agudo de miocardio, necesidad de transfusión, disrritmias y sangrado perioperatorio.^{18,19,21,26} Resultados preliminares del estudio ART (Arterial Revascularisation Trial) luego de un año de aplicación muestran que las tasas de accidente cerebrovascular, infarto de miocardio y revascularización repetida fueron menores o iguales a 2% a 1 año y similares entre los dos grupos.¹³ Esto nos brinda un panorama similar de complicaciones tanto con el procedimiento habitual que con el de estudio, con excepción de una leve diferencia en el aumento de complicaciones de herida esternal ya descrito.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Describir la evolución de los pacientes con enfermedad coronaria multiarterial crónica sometidos a cirugía de revascularización de miocardio con doble mamaria en el Instituto Nacional Cardiovascular en el periodo 2012-2015.

2.2. Objetivos específicos

- Determinar la mortalidad operatoria.
- Determinar la incidencia de complicaciones mayores como infarto agudo de miocardio postoperatorio, necesidad de reintervención coronaria y accidente cerebrovascular.
- Determinar la incidencia de falla renal aguda postoperatoria.
- Determinar la incidencia de otras complicaciones como infección de herida externa superficial, mediastinitis post quirúrgica, sangrado postoperatorio excesivo, entre otras.

3. HIPÓTESIS

No aplica por el modelo de estudio elegido.

4. VARIABLES E INDICADORES

4.1. Identificación y medición de variables

- Edad
- Sexo
- Mortalidad
- Eventos cardiovasculares mayores
- Falla renal aguda postoperatoria
- Estancia hospitalaria
- Estancia en la unidad de cuidados intensivos
- Sangrado postoperatorio excesivo
- Tiempo operatorio

4.2. Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables.					
Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Indicadores	Instrumentos y procedimientos de medición
Edad	Tiempo transcurrido expresado en años, desde la fecha de nacimiento tal como consta en su documento de identidad hasta la fecha de ingreso al estudio.	Cuantitativa	Discreta	Años cumplidos	Se medirá mediante el instrumento elaborado.
Sexo	Condición biológica que diferencia a los animales vivientes en dos grupos, varones y mujeres. Se medirá mediante la revisión de la historia clínica del paciente.	Cualitativa	Nominal	Masculino: 1 Femenino: 0	Se evaluará mediante el instrumento elaborado.
Mortalidad	Defunciones ocurridas luego de cirugía de revascularización de miocardio por cualquier causa.	Cualitativa	Nominal	Defunción del paciente	Se medirá mediante la revisión de historias clínicas.
Eventos cardiovasculares mayores	Stroke, infarto agudo de miocardio perioperatorio o nueva intervención coronaria que se produzcan como complicación de la cirugía.	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico de stroke, infarto agudo de miocardio perioperatorio, nueva intervención coronaria	Se evaluará mediante la revisión de historias clínicas.
Falla renal aguda postoperatoria	Falla renal aguda que se presente en el periodo postoperatorio como complicación de la cirugía la cual se medirá mediante la depuración de creatinina endógena.	Cualitativa	Nominal	Porcentaje de depuración de creatinina obtenida por la fórmula Cockcroft-Gault.	Se medirá mediante la revisión de historias clínicas.
Estancia hospitalaria	Número de días de hospitalización posteriores al procedimiento quirúrgico hasta el alta de cada paciente.	Cuantitativa	Discreta	Días de estancia en hospitalización.	Se medirá mediante la revisión de historias clínicas.
Estancia en la unidad de cuidados intensivos	Número de días de hospitalización posteriores al procedimiento quirúrgico en los que el paciente permanece en la unidad de cuidados intensivos.	Cuantitativa	Discreta	Días de estancia en la unidad de cuidados intensivos.	Se medirá mediante la revisión de historias clínicas.
Sangrado postoperatorio excesivo	Presencia de sangrado postoperatorio mayor a 750 cc en las siguientes 12 horas luego del procedimiento quirúrgico.	Cuantitativa	Continua	Volumen de sangre en mililitros.	Se medirá mediante la revisión de historias clínicas.
Tiempo operatorio	Número de horas contabilizadas desde la incisión de piel hasta el cierre de la misma.	Cuantitativa	Continua	Número de horas que toma realizar el procedimiento quirúrgico.	Se medirá mediante la revisión de historias clínicas.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1. Diseño de estudio

La presente investigación es de tipo cuantitativa. Se trata de un estudio descriptivo transversal retrospectivo en donde se revisarán historias clínicas.

5.2. Población de estudio

La población está conformada por todos aquellos pacientes con enfermedad coronaria multiarterial crónica sometidos a cirugía de revascularización de miocardio con doble arteria mamaria interna que cumplen con los criterios de selección.

5.3. Criterios de selección

5.3.1. *Criterios de inclusión*

- Paciente con diagnóstico de enfermedad coronaria multiarterial crónica.
- Paciente mayor de 18 años de edad.
- Paciente menor de 80 años de edad.

5.3.2. *Criterios de exclusión*

- Paciente con solo una arteria coronaria principal afectada.
- Paciente con shock cardiogénico.
- Paciente con obesidad mórbida.

- Paciente con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

5.4. Recolección de datos

El proceso de recolección de datos se llevó a cabo en el Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR) para lo cual se solicitó el permiso correspondiente a dicho nosocomio. Posterior a la aprobación del protocolo, se coordinó con el departamento de archivo, a través del Dr. Josías Ríos Ortega, para la recolección de datos de las historias clínicas. La relación de pacientes se obtuvo directamente del libro operatorio y solo se incluyó a aquellos en los que se haya utilizado ambas arterias mamarias internas. Se aplicó el instrumento solo en aquellas historias clínicas en donde los pacientes cumplían con todos los criterios de selección.

5.5. Análisis de datos

Posterior al proceso de recolección, los datos fueron debidamente transcritos y luego codificados en una base de datos en el programa Microsoft Office Excel versión 2010. Los datos son presentados mediante tablas y gráficos estadísticos. Se realizó el análisis estadístico de las variables mediante el programa Epi info versión 7 y SPSS versión 21. Para el análisis de las variables cuantitativas se calculó las medidas de tendencia central. Para el análisis de las variables cualitativas, se determinaron frecuencias y proporciones.

5.6. Aspectos éticos

Al tratarse de un estudio en donde se revisarán historias clínicas de forma retrospectiva, no será necesaria la entrega de un consentimiento informado a cada paciente. Sin embargo, la identidad de los sujetos participantes en el estudio se mantendrá estrictamente en secreto y la información obtenida solo tendrá fines académicos. Por lo tanto, se asegurará la confiabilidad y la confidencialidad de la información.

6. RESULTADOS

En el periodo comprendido entre los años 2012 - 2015, 48 pacientes fueron sometidos a cirugía de revascularización de miocardio con doble arteria mamaria interna en el Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR), de los cuales solo 36 cumplieron con los criterios de selección. Los pacientes sexo masculino fueron 34 (94.44%) mientras que los de sexo femenino solo 2 (5.56%). La edad promedio fue 57.69 años. El 72.22 % de ellos tenía sobrepeso. El 83.33% de los pacientes diabéticos tenía sobrepeso.

En cuanto a los antecedentes preoperatorios, el 50% presentaba dislipidemia; el 41.66%, tabaquismo y el 13.88% presentaba sedentarismo. El 52.77% de los pacientes tenía diagnóstico de hipertensión arterial, mientras que el 33.33% tenía diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. El 52.77% presentó infarto agudo de miocardio previo. El 52.77% padecía angina estable; en contraste, solo el 2.77% presentaba angina inestable. El 2.77% presentó *stroke* como antecedente. La fracción de eyección promedio fue 57.47%. Todos los antecedentes preoperatorios se detallan a continuación en la tabla nº2.

Tabla 2. Características preoperatorias.	
Sexo	Masculino (94.44%)
	Femenino (5.56%)
Edad promedio	57.69 (47 – 78)
Sobrepeso	72.22%
Tabaquismo	41.66%
Dislipidemia	50%
Sedentarismo	13.88%
Stroke previo	2.77%
Hipertensión arterial	52.77%
Diabetes mellitus	33.33%
Infarto de miocardio previo	52.77%
Angina estable	52.77%
Angina inestable	2.77%
Fracción de eyección (FE)	57.47% (28% – 75%)

El tiempo operatorio promedio total fue de 255 minutos 18 segundos. Mientras que el tiempo promedio de utilización de circulación extracorpórea (CEC) 98 min 30 segundos en aquellos pacientes en quienes se utilizó. En cuanto a los injertos arteriales, el 100% de los pacientes recibió un injerto de AMID y un injerto de AMII; y el 19.44% recibió un injerto de arteria radial. En cuanto a los injertos venosos, el 66.6% de los pacientes recibió un injerto de vena safena interna. La tabla n°3 muestra la frecuencia de los tipos de injertos.

Tabla 3. Frecuencia de tipos de injertos.		
ARTERIALES	AMID	100%
	AMII	100%
	ARTERIA RADIAL	19.44%
VENOSOS	VENA SAFENA	66.66%
<i>*AMID: arteria mamaria interna derecha. AMII: arteria mamaria interna izquierda.</i>		

Los tipos de anastomosis más comunes fueron los siguientes: de arteria mamaria interna derecha (AMID) hacia arteria descendente anterior (DA) y de arteria mamaria interna izquierda (AMII) hacia arteria

descendente anterior (DA), ambos con 50% respectivamente; de AMII hacia arteria marginal en 41.6% de los casos; y de AMID hacia arteria marginal en 36.1%. En la siguiente tabla se precisa, con más detalle, la frecuencia de cada tipo. En la tabla n°4 se muestra con más detalle, todos los tipos de anastomosis arteriales.

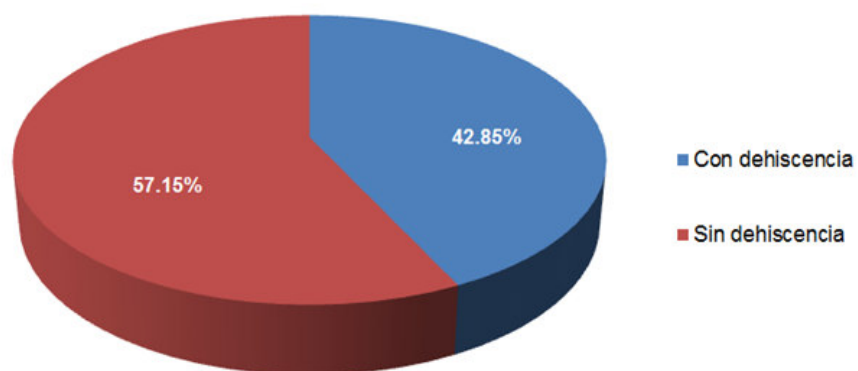
Tabla 4. Tipos de anastomosis arteriales.	
AMID – DA	50%
AMID – MG	36.11%
AMID – DG	5.56%
AMID – CD	8.33%
AMII – DA	50%
AMII – MG	41.66%
ARAD – DP	11.11%
ARAD – DG	5.56%
ARAD – MG	2.77%
*AMID: arteria mamaria interna derecha. AMII: arteria mamaria interna izquierda. DA: arteria descendente anterior. DP: arteria descendente posterior. CD: arteria coronaria derecha. MG: arteria marginal. DG: arteria diagonal. RAD: arteria radial.	

La estancia hospitalaria promedio y la estancia promedio en UCI (Unidad de Cuidados Intensivos) fueron 11.86 días y 5.97 días, respectivamente. Se realizó el seguimiento de cada paciente durante 30 días posteriores a la cirugía. La mortalidad a 30 días fue 0%. Dentro de las complicaciones mayores, no se reportó la presencia de *stroke* a 30 días. Sin embargo, sí se reportó la presencia de dos casos (5.56%) de infarto agudo de miocardio perioperatorio. No se presentó ningún caso en el que fuera necesario reintervención coronaria. La ocurrencia de los eventos cardiovasculares mayores se muestra a continuación en la tabla n° 5.

Tabla 5. Eventos cardiovasculares mayores.	
IAM perioperatorio	5.56%
Reintervención coronaria	0%
Stroke	0%
<i>*IAM: infarto agudo de miocardio.</i>	

Dentro de las otras complicaciones presentadas, cabe resaltar sobremanera la presencia de infección de herida esternal superficial hasta en 7 pacientes (19.44% del total) de los cuales 3 de ellos (42.85%) presentaron dehiscencia esternal con la consecuente reparación quirúrgica en el postoperatorio. En el gráfico n° 1 se muestra la situación descrita.

Gráfico 1. Porcentaje de infección de herida esternal superficial.



El porcentaje de dicha infección fue similar tanto en los pacientes con sobrepeso en comparación con aquellos con IMC (índice de masa corporal) normal (19.23% vs. 20%, respectivamente). Además, se evidenció una aparente mayor porcentaje de presentación de este tipo de infección en pacientes diabéticos en comparación con pacientes no diabéticos (25% vs. 16.66%); sin embargo, al realizar el análisis estadístico correspondiente, no se encontraron diferencias significativas.

No se presentó ningún caso de mediastinitis. Otra de las complicaciones fue el sangrado postoperatorio excesivo, el cual se suscitó en 5 pacientes (13.88%). El 5.56% presentó falla renal aguda postoperatoria. Finalmente, se presentó un caso de derrame pericárdico (2.77%). En las tablas n° 6, 7 y 8 se muestra detalladamente la información descrita líneas arriba.

Tabla 6. Otras complicaciones presentadas.

Sangrado postoperatorio excesivo	5 (13.88%)
Falla renal aguda	2 (5.56%)
Derrame pericárdico	1 (2.77%)

Tabla 7. Infección de herida esternal vs Diabetes mellitus.

		Diabetes mellitus		
		Sí	No	Total
Infección de herida esternal	Sí	3 (25%)	4 (16.66%)	7
	No	9	20	29
	Total	12	24	36

Tabla 8. Infección de herida esternal vs Sobrepeso.

		Sobrepeso		
		Sí	No	Total
Infección de herida esternal	Sí	5 (19.23%)	2 (20%)	7
	No	21	8	29
	Total	26	10	36

7. DISCUSIONES

La población estudiada presentó múltiples factores cardiovasculares tales como sobrepeso, hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo, dislipidemia y sedentarismo, todo lo cual la convierte en una población de alto riesgo.

Respecto a los injertos recibidos, cada paciente recibió entre 3 a 4. De ellos, dos injertos fueron, como mínimo, de tipo arterial; los cuales correspondían a aquellos provenientes de cada arteria mamaria interna. Los siguientes injertos, en orden de frecuencia, fueron los siguientes: de tipo venoso, proveniente de vena safena (66.66%); seguido de un injerto de tipo arterial, proveniente de arteria radial (19.44%).

La mortalidad a 30 días fue 0%. Este porcentaje es similar al encontrado en múltiples estudios relacionados a la presente investigación^{3,9,23,27,28}; principalmente, al encontrado por Taggart, el cual fue 1.2%³. En cuanto a las complicaciones mayores presentadas, no se presentó ningún caso de *stroke* ni de reintervención coronaria. Algunas publicaciones reportan rangos de presentación de *stroke* entre 0% a 5.2%^{29,30}, mientras otras presentan rangos más estrechos entre 1.4% a 3.8%³¹ o incluso \leq a 2%³. Solo se presentaron dos casos (5.56%) de infarto agudo de miocardio perioperatorio. La presentación de esta última complicación varía de 3 a 30%³²; sin embargo, el estudio PREVENT IV encontró cifras menores al 10%.³³

El 19.44% de la población de estudio presentó infección de herida esternal, de los cuales el 42.85% sufrió dehiscencia esternal con reparación quirúrgica durante la estancia hospitalaria. La incidencia de infección de herida esternal superficial varía de 0.5% a 8%.³⁴ En comparación con estas cifras, el porcentaje encontrado es evidentemente más elevado. Esto podría explicarse por diversas razones.

Se observó un incremento porcentual en pacientes diabéticos en comparación con los no diabéticos. Existe evidencia científica documentada que demuestra que aquellos pacientes presentan mayor incidencia de alteraciones en la cicatrización e infección de heridas con respecto a la población general. El sobrepeso y la obesidad ambos constituyen importantes factores de riesgo para desarrollar infección de sitio operatorio³⁵. Sin embargo, no hubo diferencias en cuanto a los pacientes con sobrepeso y aquellos con IMC normal. Otro factor contribuyente que podría atribuirse al incremento de infección de herida esternal es el tipo de técnica de extracción del injerto. Convencionalmente, la técnica utilizada por los cirujanos cardiovasculares en el INCOR es la extracción del injerto mediante pedículos. La literatura científica señala que la técnica de esqueletización disminuye la aparición de infecciones de este tipo, incluso en aquellos pacientes con elevado riesgo de infección esternal.^{24,25,36,37}

Los casos de sangrado postoperatorio excesivo representaron 13.88%. Cifras que se encuentran dentro del rango esperado mayor al 12% encontrado en otras investigaciones³⁸. De acuerdo a la literatura científica, existen múltiples causas que pueden explicar la presencia de este tipo de sangrado seguido de cirugía de revascularización de miocardio. Una de ellas es la utilización de circulación extracorpórea (CEC), la cual produce una significativa alteración del sistema de coagulación.³⁹ En la presente investigación, el 60% de aquellos pacientes con la complicación mencionada fue intervenido con utilización de CEC. Ningún paciente requirió reparación quirúrgica por sangrado excesivo.

Solo se presentaron dos casos de insuficiencia renal aguda postoperatoria, los cuales remitieron durante la estancia hospitalaria. Uno de ellos se produjo debido a la presentación de sangrado postoperatorio excesivo. Mientras que el otro caso se debió probablemente a una etiología multifactorial.

Finalmente, se presentó un caso de derrame pericárdico moderado en el postoperatorio, lo cual representa el 2.77% de la población. La incidencia de esta complicación oscila entre el 1% y el 77%, dependiendo del tipo y diseño de estudio.⁴⁰ El diagnóstico fue realizado durante los controles ecocardiográficos regulares ya que la presentación clínica fue asintomática. La evolución clínica fue favorable y el paciente fue dado de alta sin complicaciones.

8. CONCLUSIONES

1. La revascularización de miocardio con doble arteria mamaria interna no incrementa la mortalidad a 30 días.
2. La revascularización de miocardio con doble arteria mamaria interna no incrementa la incidencia de las complicaciones mayores en estudio.
3. No existen diferencias significativas en la incidencia de infección de herida esternal en pacientes diabéticos sometidos a revascularización de miocardio con doble arteria mamaria interna en comparación con los pacientes no diabéticos.
4. No existen diferencias significativas en la incidencia de infección de herida esternal entre aquellos pacientes sometidos al procedimiento con un IMC normal en comparación con los que tenían sobrepeso.

9. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere incrementar el número de pacientes incluidos en el estudio.
2. Se sugiere la realización de estudios comparativos entre revascularización de miocardio con utilización de una y doble arteria mamaria interna en nuestro país.
3. Se sugiere estudiar el efecto de la aplicación de la técnica de esqueletización en la incidencia de infección de herida esternal en poblaciones susceptibles.
4. Se sugiere la realización de un seguimiento a mediano y a largo plazo de los pacientes incluidos en el presente estudio.
5. Se sugiere estandarizar el manejo quirúrgico de los pacientes sometidos a cirugía de revascularización de miocardio en el Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR).

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control. Mendis S, Puska P, Norrving B editors. World Health Organization. Geneva 2011.
2. Regional Mortality Information System. Regional Health Observatory. Pan American Health Organization (PAHO-WHO). 2012.
3. Taggart, D. et al. Randomized trial to compare bilateral vs. single internal mammary coronary artery bypass grafting: 1-year results of the Arterial Revascularisation Trial (ART). European Heart Journal (2010) 31, 2470–2481.
4. Bracamonte L, Aste H, Talledo, O, Torres L, Barreda E. Cirugía coronaria con dos arterias mamarias: Evaluación de 50 casos consecutivos. Revista DIAGNÓSTICO, abril 2001; 40 (2). Disponible en: <http://www.fihu-diagnostico.org.pe/revista/numeros/2001/marabr01/93-104.html>.
5. Bracamonte, L; Alcántara, C; Aste, H; Malpartida, B; Talledo, O. et al. La mamaria interna en la revascularización miocárdica a propósito de 486 casos. Técnica quirúrgica y resultados. Rev Med Hered 1993;4(2):75-80.
6. Talledo O, Torres L, De la Peña O. Cirugía de bypass en la enfermedad coronaria multivasos: Tratamiento antiguo con vigencia actual. Revista DIAGNÓSTICO, 2012 octubre – diciembre; 51(4). Disponible en: <http://www.fihu-diagnostico.org.pe/revista/numeros/2012/oct-dic/175-180.html>.
7. Lytle BW, Blackstone EH, Loop FD, Houghtaling PL, Arnold JH, Akhrass R, McCarthy PM, Cosgrove DM. Two internal thoracic

- artery grafts are better than one. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 117:855–872.
8. Lytle BW, Loop FD. Superiority of bilateral internal thoracic artery grafting: it's been a long time comin'. *Circulation* 2001;104:2152–2154.
 9. Ioannidis JP, Galanos O, Katritsis D, Connery CP, Drossos GE, Swistel DG, Anagnostopoulos CE. Early mortality and morbidity of bilateral versus single internal thoracic artery revascularization: propensity and risk modeling. *J Am Coll Cardiol* 2001;37:521–528.
 10. Rizzoli G, Schiavon L, Bellini P. Does the use of bilateral internal mammary artery (IMA) grafts provide incremental benefit relative to the use of a single IMA graft? A meta-analysis approach. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;22:781–786.
 11. Taggart DP, D'Amico R, Altman DG. Effect of arterial revascularization on survival: a systematic review of studies comparing bilateral and single internal mammary arteries. *Lancet* 2001;358:870–875.
 12. Taggart DP, Lees B, Gray A, Altman DG, Flather M, Channon K, on behalf of the ART Investigators. Protocol for the Arterial Revascularisation Trial (ART). A randomized trial to compare survival following bilateral versus single internal mammary grafting in coronary revascularisation [ISRCTN46552265]. *Trials* 2006;7:7.].
 13. Taggart DP, Altman DG, Gray AM, Lees B, Nugara F, Yu LM, Campbell H, Flather M. Randomized trial to compare bilateral vs. single internal mammary coronary artery bypass grafting: 1-year results of the Arterial Revascularisation Trial (ART). *Eur Heart J* 2010;31(20):2470–2481.

14. World Health Organization. Regional Office for Southeast Asia. Hypertension fact sheet. Last accessed at http://www.searo.who.int/linkfiles/non_communicable_diseases_hypertension-fs.pdf [Jun 2013].
15. Álvarez F, Díaz J, Riano I, Pérez D, Venta R, Málaga S. Factores de riesgo cardiovascular clásicos y emergentes en escolares asturianos. *An Pediatr (Barc)*. 2011;74(6):388—395
16. Lanas F, Avezum A, Bautista LE, Diaz R, Luna M, Islam S, et al. Risk factors for acute myocardial infarction in Latin America. *Circulation*. 2007; 115:1067–74.
17. Segura L, Agusti R, Parodi J. Factores de Riesgo de las Enfermedades Cardiovasculares en el Perú (Estudio TORNASOL). *Revista Peruana de Cardiología Vol. XXXII N° 2*. 2006.
18. Diodato M, Chedrawy EG. Coronary artery bypass graft surgery: the past, present, and future of myocardial revascularisation. *Surg Res Pract*. 2014; 2014:726158. doi: 10.1155/2014/726158.
19. Maddock S, Gilbert H. L. Tang, Wilbert S. Aronow and Ramin Malekan (2013). Total Arterial Revascularization in Coronary Artery Bypass Grafting Surgery, Artery Bypass, Dr Wilbert S. Aronow (Ed.), ISBN: 978-953-51-1025-5, InTech, DOI: 10.5772/54866. Disponible en: <http://www.intechopen.com/books/artery-bypass/total-arterial-revascularization-in-coronary-artery-bypass-grafting-surgery>.
20. Pack QR, Goel K, Lahr BD, Greason KL, Squires RW, Lopez-Jimenez F, Zhang Z, Thomas RJ. Participation in cardiac rehabilitation and survival after coronary artery bypass graft surgery: a community-based study. *Circulation* 2013;128:590–597.

21. Hillis L.D., Smith P.K., Anderson J.L., et al; 2011 ACCF/AHA guideline for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2011;58:e123-e210.
22. Tatoulis, J, Buxton, B. F, & Fuller, J. A. The right internal thoracic artery: is it underutilized?. *Curr Opin Cardiol.* (2011). Nov; 26(6), 528-35.
23. Tatoulis, J, Buxton, B. F, & Fuller, J. A. The right internal thoracic artery: the forgotten conduit--5,766 patients and 991 angiograms. *Ann Thorac Surg.* (2011). Jul; discussion 15-7., 92(1), 9-15.
24. De Paulis R, de Notaris S, Scaffa R, et al. The effect of bilateral internal thoracic artery harvesting on Superficial and deep sternal infection: The role of skeletonization. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005; 129:536–43.
25. Saso S, James D, Vecht JA, et al. Effect of skeletonization of the internal thoracic artery for coronary revascularization on the incidence of sternal wound infection. *Ann Thorac Surg.* 2010;89:661–70.
26. Kurlansky, P. A, Traad, E. A, Dorman, M. J, Galbut, D. L, Zucker, M, & Ebra, G. Thirty year follow-up defines survival benefit for second internal mammary artery in propensity-matched groups. *Ann Thorac Surg.* (2010). Jul; 90(1), 101-8.
27. Endo M, Nishida H, Tomizawa Y, Kasanuki H. Benefit of bilateral over single internal mammary artery grafts for multiple coronary artery bypass grafting. *Circulation* 2001;104:2164–2170.

28. Sabik JFI, Stockins A, Nowicki ER, et al. Does location of the second internal thoracic artery graft influence outcome of coronary artery bypass grafting? *Circulation*. 2008;118 Suppl:S210 –5.
29. Goy JJ, Kaufmann U, Goy-Eggenberger D, et al. A prospective randomized trial comparing stenting to internal mammary artery grafting for proximal, isolated de novo left anterior coronary artery stenosis: the SIMA trial. *Stenting vs Internal Mammary Artery*, Mayo Clin Proc, 2000;75:1116–23.
30. Roach GW, Kanchuger M, Mangano CM, et al. Adverse cerebral outcomes after coronary bypass surgery. Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group and the Ischemia Research and Education Foundation Investigators, *N Engl J Med*, 1996;335:1857–63.
31. Selim M. Perioperative stroke. *The New England Journal of Medicine*, vol. 356, no. 7, pp. 706–713, 2007.
32. Yau JM, Alexander JH, Hafley G, Mahaffey KW, Mack MJ, Kouchoukos N, Goyal A, Peterson ED, Gibson CM, Califf RM, Harrington RA, Ferguson TB; PREVENT IV Investigators. Impact of perioperative myocardial infarction on angiographic and clinical outcomes following coronary artery bypass grafting wfrom PProject of Ex-vivo Vein graft ENgineering via Transfection (PREVENT) IVx. *Am J Cardiol* 2008;102:546–551.
33. Alexander JH, Hafley G, Harrington RA, et al., for the PREVENT IV Investigators. efficacy and safety of edifoligide, an E2F transcription factor decoy, for prevention of vein graft failure following coronary artery bypass graft surgery: PREVENT IV: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2005;294:2446 –54.

34. Singh K, Anderson E, Harper J. G. Overview and management of sternal wound infection. *Seminars in Plastic Surgery*. 2011;25(1):25–33.
35. R.Huttunen and Syrjanen. Obesity and the risk and outcome of infection. *International Journal of Obesity* 2013;37,333-340.
36. Sá MP, Ferraz PE, Escobar RR, Vasconcelos FP, Ferraz AA, Braile DM et al. Skeletonized versus pedicled internal thoracic artery and risk of sternal wound infection after coronary bypass surgery: meta-analysis and meta-regression of 4817 patients. *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2013;16:849–57.
37. Elnaggar A., et al. Bilateral mammary artery harvesting and sternal wound infection: Importance of skeletonization. *Journal of The Egyptian Society of Cardio-Thoracic Surgery*. April 2013, Volume 21, Number (2).
38. Ozolina A, Strike E, Harlamovs V, Porite N. Excessive bleeding after cardiac surgery in adults: reasons and management. *Acta Chirurgica Latviensis*. August 2010, Volume 9, Issue 1, Pages 86–91.
39. Silveira- Álvarez A, Milán-González E, Ragnar Alain Fernández-García RA, et al. Caracterización de las reintervenciones por sangrado excesivo en Cirugía Cardíaca. *Rev Fed Argen Cardiol* 2011; 40 (4) 349-355.
40. Ashikhmina, E et al. Pericardial effusion: contemporary approach. *Ann Thorac Surg* 2010;89:112–8.

11. ANEXOS

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

“Evolución de los pacientes con enfermedad coronaria multiarterial crónica sometidos a cirugía de revascularización de miocardio con doble mamaria en el Instituto Nacional Cardiovascular en el periodo 2012-2015”.

DATOS GENERALES:

Edad: _____ Sexo: M _____ F _____
Estado Civil: _____ Grado de instrucción: _____
Lugar de procedencia: _____ Ocupación: _____
Teléfono: _____ Peso: _____ Talla: _____

ANTECEDENTES:

- Diabetes mellitus: Sí _____ No _____ No sabe _____
- Hipertensión arterial: Sí _____ No _____ No sabe _____
- Dislipidemia: Sí _____ No _____ No sabe _____
- Obesidad: Sí _____ No _____ No sabe _____
- Fibrilación auricular: Sí _____ No _____ No sabe _____
- Otros:

- Tratamiento habitual:

DATOS PREOPERATORIOS:

- Fracción de eyección:.....
- Lesiones coronarias:
 DA () DG () CX () MG () CD () DP ()
- SCORE SINTAX:.....
- EUROSCORE II:.....

DATOS INTRAOPERATORIOS:

- Fecha de cirugía: _____
- ANASTOMOSIS AMII a: _____
- ANASTOMOSIS AMID a: _____
- Otras
anastomosis: _____
- Tiempo operatorio: _____
- Sangrado dentro de sala de operaciones: Sí () No ()
Volumen: _____

DATOS POSTOPERATORIOS:

- Tiempo de estancia en UCI: _____
- Sangrado: Sí () No () Volumen: _____
- Revisión de hemostasia: Sí () No ()
- Complicaciones:

Stroke:.....

IAM perioperatorio:.....

Insuficiencia Renal:.....

Nueva intervención coronaria:..... Fecha:.....

Nueva Cirugía:.....

Fecha:.....

Nueva angioplastia:.....

Fecha:.....

Otras:.....

- Tiempo estancia hospitalaria: _____

DATOS DE ECOGRAFIA POST OPERATORIA:

- Fecha: _____
- F.E: (). Nueva motilidad: _____